

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-162180

(43)Date of publication of application : 23.06.1995

(51)Int.Cl.

H05K 7/20

F25D 1/00

G06F 1/20

(21)Application number : 05-305665

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 07.12.1993

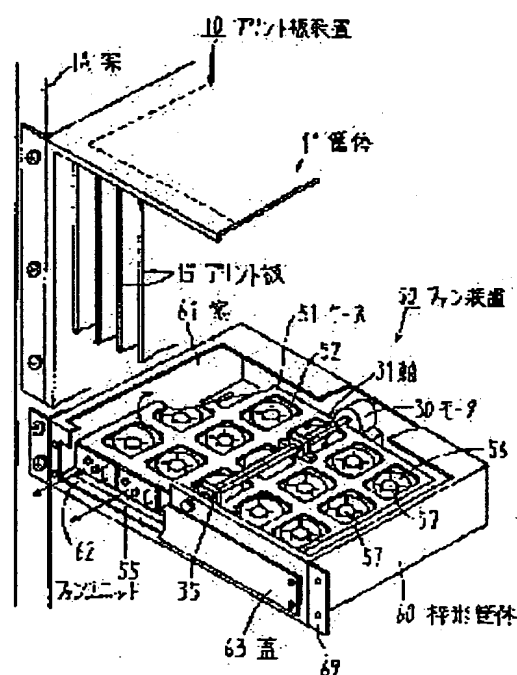
(72)Inventor : NOGUCHI KAZUYA  
TAKABUCHI KENJI

## (54) COOLING STRUCTURE FOR ELECTRONIC APPARATUS

(57)Abstract:

**PURPOSE:** To cool about uniformly all the printed boards stored in a printed-board device, in a cooling structure for electronic apparatuses.

**CONSTITUTION:** In a cooling structure for electronic apparatuses, a printed-board device 10 for storing printed boards 15 in parallel with each other in a box type bin 11 is mounted on a rack, and the printed boards 15 are cooled by a fan device 50 mounted on the rack part present under the printed-board device 10. In this cooling structure, the fan device 50 comprises a case 51 for storing a plurality of fan units 55 in an insert-able way, a shaft 31 which is held in the central part of the top or rear surface of the case 51 and whose front and rear end parts are pivoted respectively by the members provided respectively in the front and rear parts of the rack, and a motor 30 for giving a rotational motion to the shaft 31.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-162180

(43) 公開日 平成7年(1995)6月23日

(51) IntCl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 5 K 7/20	V			
F 2 5 D 1/00	B			
G 0 6 F 1/20				

G 0 6 F 1/00 3 6 0 C

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平5-305665  
(22) 出願日 平成5年(1993)12月7日

(71) 出願人 000005223  
富士通株式会社  
神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地  
(72) 発明者 野口 和也  
神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地  
富士通株式会社内  
(72) 発明者 高瀬 憲二  
神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地  
富士通株式会社内  
(74) 代理人 弁理士 井桁 貞一

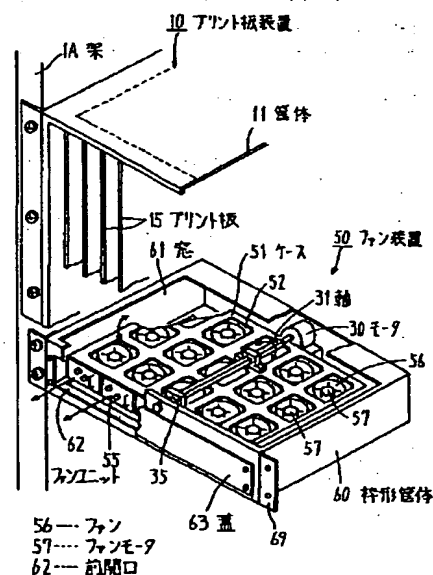
(54) 【発明の名称】 電子機器の冷却構造

(57) 【要約】

【目的】 電子機器の冷却構造に、プリント板装置に収容したすべてのプリント板をほぼ均一に冷却し得ることを目的とする。

【構成】 プリント板15を箱型の筐体11に並列に収容して成るプリント板装置10を、架に搭載し、該プリント板装置10の下方にファン装置50を搭載することでプリント板15を冷却する電子機器の冷却構造において、ファン装置50が、複数のファンユニット55を挿抜自在に収容するケース51と、ケース51の上面の中央部又は下面の中央部を保持し、前端部が架の前端に設けた部材に枢支され、後端部が架の後部に設けた部材に枢支された軸31と、軸31に回動運動を付与するモータ30とから成る構成とする。

本発明の実施例の斜視図



【特許請求の範囲】

【請求項1】 プリント板(15)を箱型の筐体(11)に並列に収容して成るプリント板装置(10)を、架に搭載し、該プリント板装置(10)の下方にファン装置を搭載することで、該プリント板(15)を冷却する電子機器の冷却構造において、

該ファン装置が、

複数のファンユニット(55)を挿抜自在に収容するケース(51)と、

該ケース(51)の上面の中央部又は下面の中央部を保持し、前端部が該架の前部に設けた部材に枢支され、後端部が該架の後部に設けた部材に枢支された軸(31)と、該軸(31)に回転運動を付与するモータ(30)とを備え、該ケース(51)は、該モータ(30)を回転することで揺動運動するものであることを、特徴とする電子機器の冷却構造。

【請求項2】 プリント板(15)を箱型の筐体(11)に並列に収容して成るプリント板装置(10)を、架に搭載し、該プリント板装置(10)の下方にファン装置を搭載することで、該プリント板(15)を冷却する電子機器の冷却構造において、

該ファン装置が、

複数のファンユニット(55)を挿抜自在に収容するケース(51)と、

該ケース(51)の上面の中央部又は下面の中央部を保持し、前端部が該架の前部に設けた部材に枢支され、後端部が該架の後部に設けた部材に枢支された軸(31)と、該軸(31)に回転運動を付与するモータ(30)と、該ケース(51)を揺動運動可能に収容する枠形筐体(60)とを備え、

該ケース(51)は、該モータ(30)を回転することで揺動運動するものであり、

該枠形筐体(60)は、上端面がプリント板装置(10)の下端面に密接するように、該架に搭載されるものであることを特徴とする電子機器の冷却構造。

【請求項3】 選択したプリント板(15)に搭載した温度センサ(70)と、

該温度センサ(70)の情報に基づき、モータ(30)の回転を制御する制御部とを備え、

該制御部は、選択した該プリント板(15)が所定温度以下になるまで、該ケース(51)が該プリント板(15)の方向に傾斜した状態を維持するよう、該モータ(30)の回転を停止させるものであることを特徴とする、請求項1又は2記載の電子機器の冷却構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ファン装置をプリント板装置の下部に搭載して、プリント板装置に収容したプリント板を冷却する電子機器の冷却構造に関する。

【0002】

【従来の技術】図3は電子機器の斜視図、図4は従来のファン装置の斜視図、図5は従来例の断面図である。

【0003】図において、1は架1Aにプリント板装置10を多段に搭載した電子機器である。プリント板装置10は、多数のプリント板15を筐体11に並列に収容したものである。

【0004】11は、下側板、左右の側板、及びバックボードコネクタを配設したバックボードとで構成された、前面が開口した箱形の筐体である。筐体11の左右の側板のそれぞれに、平面形状がアングル形の固着部材を取付けこの固着部材を架1Aの正面架柱に当接し、ボルトを用いて架1Aに固着するようにしている。

【0005】筐体11は、下側板及び上側板のそれぞれの内側に、複数のガイドレールをバーリング加工等して設けてある。プリント板15の上下側縁のそれぞれを、上下一対のガイドレールを選択して差し込み、プリント板コネクタを対向するバックボードコネクタにプラグインすることで、多数のプリント板15を筐体11に並列に収容して、プリント板装置10が構成されている。

【0006】なお、下側板及び上側板のそれぞれの内側に、バーリング加工してガイドレールを配列したことにより、筐体11の上・下の側板には、通風孔がそれぞれ配列形成されている。

【0007】一方、それぞれのプリント板15の前側縁に個別正面板を取付けている。したがって、筐体11にプリント板15を挿着し終わると、個別正面板が並列して筐体11の前面開口を塞ぐようにしている。

【0008】なお、それぞれのプリント板15に個別正面板を設けず、筐体11の開口側に正面板を取り付けて前面開口を塞ぐようにしたものもある。2は、プリント板装置10の下方の個所に搭載するファン装置である。

【0009】詳細を図4に図示したように、ファン装置2は、架1Aに固着するケース21と、ケース21に挿抜自在に並列に収容する複数のファンユニット25とからなるものである。

【0010】ケース21は、筐体11の平面視形状に等しい底板・上側板にそれぞれ通風窓22を有し前面が開口した浅い箱形で、左右の側板のそれぞれに平面形状がアングル形の固着部材を取付け、この固着部材を架1Aの正面架柱に当接し、ボルトを用いて架1Aに固着するようにしている。

【0011】それぞれのファンユニット25は、前後方向に複数のファン26を搭載したものである。ファンユニット25の正面板に、ファンユニット25をケース21から引き出すための把手を取付けるとともに、ファンユニット25に搭載したファン26を駆動するスイッチを装着している。

【0012】ファン26は、角形の枠部材の軸心部に羽根車付のファンモータ27を搭載した、所謂軸流送風型である。ファンモータ27を駆動するとファンモータ27の外周

に取り付けた羽根車が回転して、ファン26の下方からファンモータ27の回転軸に平行するように空気を吸い込み、上方が拡開する円錐体状空気流を送風する。

【0013】一方、図3に図示したように、電子機器1は架1Aの最下部の前面側に吸入口3を設けている。吸入口3は、吸排風ユニット形式のものもある。吸排風ユニット形式とは、架1A内に取着する枠内に、側面視で前下がりの対角線上に位置するよう、遮蔽板を設けて枠体内を斜め上方、斜め下方の2つの空間に仕切ったもので、吸排風ユニットの前側板に冷気を吸入する窓を、後側板に暖気を排出する窓をそれぞれ設けて構成される。

【0014】電子機器1は、床に設置した架1A上に、下から上に向かって吸入口3、ファン装置2、多段に搭載したプリント板装置10、必要に応じてファン装置2、他のプリント板装置10の順に積層することで構成されている。

【0015】上述のように構成された電子機器1は、ファン装置2のそれぞれファンユニット25を駆動すると、図5に図示したように、それぞれのファンが回転してファン装置2の下方から外気を吸い込み上方に送風して、プリント板装置10内に空気を送り込む。

【0016】プリント板装置10内に送風された空気は、それぞれのプリント板15の間を通過して、熱を奪いつつ上昇して、プリント板装置10の外に排出される。よって、プリント板装置10に収容したプリント板15が冷却される。

【0017】なお、複数のファンユニット25をケース21に挿抜自在に収容したことで、ファンユニット25のファン26が故障した際に、ケース21を架1Aに固着したままで、簡単に故障したファン26を交換できるという利点がある。

#### 【0018】

【発明が解決しようとする課題】ところでファン装置に収容したそれぞれのファンは、軸流送風型であって、且つ角形の枠部材の軸心部に搭載したファンモータの外径が大きい。

【0019】よって、ファンモータの軸の延長線上に構成される円柱状の空間は、風速が弱い。このことにより、従来の電子機器は、ファンモータの直上に収容したプリント板の冷却性が劣るという問題点があった。

【0020】本発明はこのような点に鑑みて創作されたもので、プリント板装置に収容したすべてのプリント板をほぼ均一に冷却し得る電子機器の冷却構造を提供することを目的としている。

#### 【0021】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために本発明は、プリント板15が箱型の筐体11に並列に収容されてなるプリント板装置10を、架に搭載し、プリント板装置10の下方にファン装置50を搭載して、プリント板15を冷却する電子機器の冷却構造において、ファン装

置が、複数のファンユニット55を挿抜自在に収容するケース51と、ケース51の上面の中央部又は下面の中央部を保持し、前端部が架の前面に設けた部材に枢支され、後端部が架の後部に設けた部材に枢支された軸31と、軸31に回転運動を付与するモータ30とを備えたもので、ケース51は、モータ30を回転することで揺動運動するものである構成とする。

【0022】或いは、ファン装置50が、複数のファンユニット55を挿抜自在に収容するケース51と、ケース51の上面の中央部又は下面の中央部を保持し、前端部が架の前面に設けた部材に枢支され、後端部が架の後部に設けた部材に枢支された軸31と、軸31に回転運動を付与するモータ30と、ケース51を揺動運動可能に収容する枠形筐体60とを備えたもので、ケース51は、モータ30を回転することで揺動運動するものであり、枠形筐体60は、上端面がプリント板装置10の下端面に密接するように、架に搭載されるものとする。

【0023】或いはさらにまた、図2に例示したように、選択したプリント板15に搭載した温度センサ70と、温度センサ70の情報に基づき、モータ30の回転を制御する制御部とを備え、制御部は、選択したプリント板15が所定温度以下になるまで、ケース51がプリント板15の方向に傾斜した状態を維持するよう、モータ30の回転を停止させるものとする。

#### 【0024】

【作用】本発明によれば、ファンユニットを収容したケースは、モータにより左右方向の揺動運動を行なうので、それぞれのファンの送風方向が鉛直軸を中心とした角度内で揺れ動いている。

【0025】よって、ファンモータの直上に収容したプリント板にも送風されるので、プリント板装置に収容したすべてのプリント板がほぼ均一に冷却される。また、上端面がプリント板装置の下端面に密接するように架に搭載した枠形筐体内に、ファンユニットを収容したケースを揺動運動自在に収容することにより、ファンユニットの送風が外部に洩れることなく、送風の全量がプリント板装置内に供給される。

【0026】よって、プリント板の冷却効率が高くなる。一方、高発熱部品を搭載したプリント板或いはファンモータの直上のプリント板等選択してそのプリント板に温度センサを搭載し、そのプリント板が所定温度以下になるまで、そのプリント板の方向にケースが傾いている。

【0027】よって、傾斜している時間中はそのプリント板に冷却風が送風され続けるので、そのプリント板の過熱を阻止できる。

#### 【0028】

【実施例】以下図を参照しながら、本発明を具体的に説明する。なお、全図を通じて同一符号は同一対象物を示す。

【0029】図1は本発明の実施例の斜視図、図2は本発明の実施例の断面図である。図1、2に図示したように、本発明に係わる電子機器は、多数のプリント板15を箱形の筐体11に並列に収容したプリント板装置10を、架1Aに搭載し、さらにプリント板装置10の下方にファン装置50を搭載して、プリント板装置10に収容したプリント板15を冷却するようにしている。

【0030】以下、プリント板装置10について詳述する。下側板、左右の側板、及びバックボードコネクタを配設したバックボードとで構成された、前面が開いた箱形の筐体11は、下側板及び上側板のそれぞれの内側に、複数のガイドレールをバーリング加工等して設けることにより、上・下の側板には、通風孔がそれぞれ配列形成されている。

【0031】プリント板15の上下側縁のそれぞれを、上下一対のガイドレールを選択して差し込み、プリント板コネクタを対向するバックボードコネクタにプラグインすることで、多数のプリント板15を筐体11に並列に収容している。

【0032】このプリント板装置10は、それぞれのプリント板15の前側縁に個別正面板を取付けるか、筐体11の開口側に正面板を取り付けるかして、筐体11の前面開口を塞ぐようにしている。

【0033】50は、プリント板装置10の下方に搭載するファン装置である。ファン装置50は、複数のファンユニット55を挿抜自在に収容するケース51と、ケース51を左右方向の揺動自在に保持する軸31と、軸31に揺動運動を付与するモータ30とを備えている。

【0034】図1、2に図示した実施例は、さらにケース51を収容する枠形筐体60を備えたものである。この枠形筐体60を架1Aに挿入して取り付け、枠形筐体60内でケース51が揺動運動できるように収容するものである。

【0035】ケース51は、筐体11の平面視形状に相似でそれよりも充分に小さい底板・上側板に、それぞれ通風窓52を有し前面が開いた浅い箱形である。ケース51に挿抜自在に並列に収容するファンユニット55は、前後方向に複数のファン56を搭載したものである。ファンユニット55の正面板に、ファンユニット55をケース51から引き出すための把手を取付けるとともに、ファンユニット55に搭載したファン56を駆動するスイッチを装着している。

【0036】ファン56は、角形の枠部材の軸心部に羽根車付のファンモータ57を搭載した、所謂軸流送風型である。枠形筐体60は、それぞれがチャンネル形の前枠部材、後枠部材、左右の一対の側枠部材を枠形に組み合わせたもので、その平面視形状は筐体11の平面視形状にほぼ等しく、高さがケース51の高さよりも大きくて、内部に装着したケース51が左右方向の揺動運動をするのに支障がない形状寸法である。

【0037】枠形筐体60は、チャンネル形の枠部材を組

み合わせたものであるから、上面及び下面には、ケース51の平面視形状にほぼ等しい窓61が形成されている。また、枠形筐体60は左右の側枠部材のそれぞれに平面形状がアングル形の固着部材69を設けている。

【0038】枠形筐体60の上端面が、プリント板装置10の下端面に接するように、枠形筐体60を架1A内に挿入し、固着部材69を架1Aの正面架柱に当接し、ボルトを用いて枠形筐体60を架1Aに固着している。

【0039】又、枠形筐体60の前枠部材に前開口62を設け、ファンユニット55を挿抜し得るようにしている。なお、電子機器の稼働中はこの前開口62を蓋63で塞いで、ファン56の送風が架の外に逃げないようにしている。

【0040】31は、枠形筐体60の中央部を前後方向に貫通するよう、枠形筐体60に回転自在に装着された軸（軸受部分以外は角柱状のことが好ましい）である。軸31は、ケース51の上方又は下方を前後方向に走行するように、前端部が前枠部材部分に枢支され、後端部が後枠部材部分又は後述するモータ30のモータ軸に直結して枢支されている。

【0041】35は、軸31が貫通する孔（角孔が好ましい）を有し、この孔を軸31に嵌入して軸31に固着する正面視が凸形の厚い角板よりなる連結金具である。連結金具35は、軸31の所望の箇所（図では前寄りと後寄りの2箇所）に固着されている。

【0042】そして、それぞれの連結金具35の底部（図1では下部を指す）をケース51の上側板（軸31がケース51の下方に設けた場合はケース51の底板）にねじ止め等して固着している。

【0043】30は、モータ軸が所定の角度範囲内で回転運動を連続して実施し得る例えばステップモータのようなモータであって、枠形筐体60の後枠部材に取り付けられている。

【0044】モータ30は、モータ軸を軸31に直結して軸31を回転するか、歯車を介して軸31を回転するようにしている。したがって、モータ30の回転に従動してケース51が揺動運動する。ケース51を揺動させる角度は、ファンユニット25とプリント板装置10の筐体11の底面との距離によっても異なるが、±15度程度である。

【0045】架1Aに搭載したプリント板装置10の下方に、上述のようにファン装置50を搭載し、電子機器の稼働時は、モータ30に回転運動をさせている。したがって、図2に図示したように、ファンユニット55を収容したケース51は左右方向の揺動運動を行い、それぞれのファン56の送風方向が鉛直軸を中心とした角度内で揺れ動いている。

【0046】よって、ファン56の直上に収容したプリント板15にも送風されるので、プリント板装置10に収容したすべてのプリント板15がほぼ均一に冷却される。なお、枠形筐体60を設けることなく、架内でケース51が揺動運動するようにして総てのプリント板がほぼ均一に冷

却されるが、ファンユニット55の送風がプリント板装置10の外に逃げる恐れがある。したがって枠形筐体60を設けることでプリント板の冷却効率が高くなる。

【0047】また、複数のファンユニット55をケース51に挿抜自在に收容したことで、ファンユニット55のファン56が故障した際に、ケース51を架1Aに固着したまま、簡単に故障したファン56を交換できるという利点がある。

【0048】図2に示す70は、例えば接点付バイメタルのような温度センサである。温度センサ70を、選択したプリント板15（高発熱部品を搭載したプリント板或いはファンモータの直上のプリント板等）の上部に取り付け、そのプリント板15が所定の温度（プリント板に実装した部品が誤動作又は損傷しない温度よりも2度～3度低い温度）に上昇すると、温度センサ70の接点がオンとなるように設定している。

【0049】一方、温度センサ70の情報に基づいて、モータ30の回動を制御する制御部（図示省略）をファン装置50に装着している。この制御部は、温度センサ70を取り付けたプリント板15が、所定温度以下になるまで、ケース51がそのプリント板15の方向に傾斜した状態を維持するよう、モータ30の回動を停止させ、所定温度以下になるとモータ30を駆動してケース51に揺動運動を行なわせるものである。

【0050】このように温度センサ70と制御部を設けることで、特に温度上昇に留意する必要があるプリント板に冷却風が送風され続ける。よって、そのプリント板が過熱する恐れがない。

【0051】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、ファンユニットを收容したケースに揺動運動を付与するようにしたもので、プリント板装置に收容したすべてのプリント板がほぼ均一に冷却されるという効果を有する。

【0052】また、枠形筐体内にファンユニットを收容したケースを揺動運動自在に收容することにより、プリント板の冷却効率が高くなる。さらに、選択したプリント板に温度センサを搭載することで、そのプリント板の過熱を阻止できるという効果を有する。

【0053】なお、ケースにファンユニットを挿抜自在に收容しているので、ファンの保守・交換が容易である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例の斜視図である。

【図2】本発明の実施例の断面図である。

【図3】電子機器の斜視図である。

【図4】従来のファン装置の斜視図である。

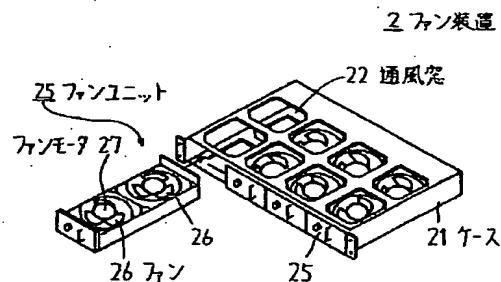
【図5】従来例の断面図である。

【符号の説明】

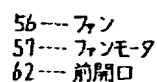
1 電子機器	1A 架
2, 50 ファン装置	10 プリント板
11 筐体	15 プリント板
21, 51 ケース	22, 52 通風窓
25, 55 ファンユニット	26, 56 ファン
27, 57 ファンモータ	30 モータ
31 軸	35 連結金具
60 枠形筐体	61 窓
63 蓋	70 温度センサ

【図4】

従来のファン装置の斜視図



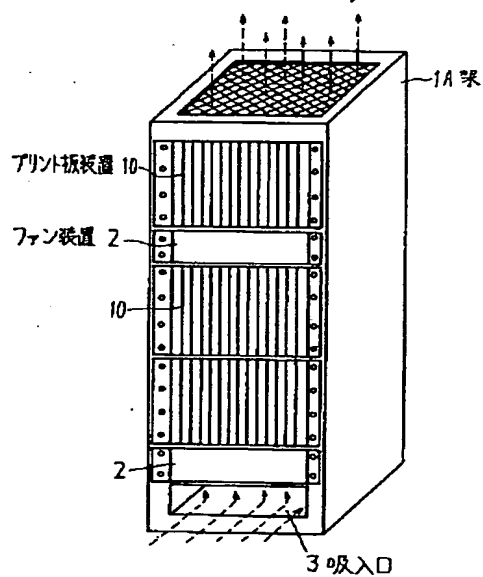
本発明の実施例の斜視図



### 本発明の実施例の断面図

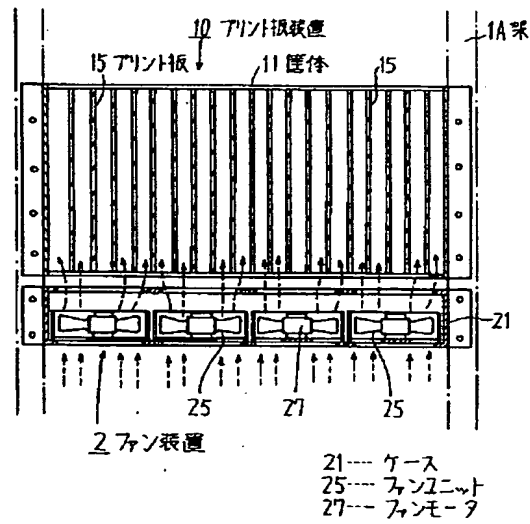


1 電子機器



【図5】

従来例の断面図



This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images  
problems checked, please do not report the  
problems to the IFW Image Problem Mailbox**